

**Derwent Title:**

Bone pinning system - uses primary pin with straight section in line with axis of bone neck and curved secondary pins in line with upper and lower cortices



**Abstract:**

System of enclouage for the treatment of the fractures in particular of the cervico-trochanteriennes type and per-trochanteriennes.

(57) the system of enclouage for the treatment of the fractures in particular of the cervico-trochanteriennes type and per-trochanteriennes is remarkable in what it includes/understands a principal nail (1) agency to be fixed in the tete of I' bone and several secondary nails (2), rextremite higher of the principal nail (1) in particular, is cintree to measure to be positionnee angularly in alignment with the center of the collar, while the secondary nails (2) are clotheshangers, in a variable way, more or less to level cortical superieures and inferieures of the aforesaid collar.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.01.90.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 19.07.91 Bulletin 91/29.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : HARDY Jean-Marie — FR.

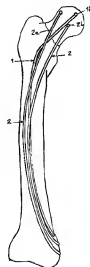
72 Inventeur(s) : HARDY Jean-Marie.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Charras.

54 Système d'enclouage pour le traitement des fractures notamment du type cervico-trochantériennes et per-trochantériennes.

57 Les système d'enclouage pour le traitement des fractures notamment du type cervico-trochantériennes et per-trochantériennes est remarquable en ce qu'il comprend un clou principal (1) agencé pour être fixé dans la tête de l'os et plusieurs clous secondaires (2), l'extrémité supérieure du clou principal (1) notamment, est cintrée sur mesure pour être positionnée angulairement en alignement avec le centre du col, tandis que les clous secondaires (2) sont cintrés, d'une manière variable, pour affleurer plus ou moins les corticales supérieures et inférieures dudit col.



- 1 -

Systeme d'enclouage pour le traitement des fractures notamment du type cervico-trochantériennes et per-trochantériennes.

5 Actuellement, les clous employés pour ce type de fractures, ne donnent pas entièrement satisfaction. Généralement, la mise en place des clous dans la tête de l'os, ne respecte pas l'angle entre le col et la diaphyse. Il en résulte une localisation externe supérieure du clou avec le  
10 risque fréquent de perforation de la tête ou du col.

A titre indicatif, les clous actuels font un angle, entre le segment qui pénètre dans le col et le segment qui correspond à la diaphyse de l'ordre de 160°. Après introduction  
15 du clou au niveau du condyle interne de l'os et son déplacement dans le fût fémoral pour le diriger vers le col et la tête, l'angle de départ est modifié pour pallier naturellement à un effet de coincement au fur et à mesure de son déplacement. L'angle obtenu est plus ouvert et s'écarte encore plus de  
20 l'angle anatomique relevé entre le col et la diaphyse.

En outre, il apparait extrêmement difficile, voir impossible, d'obtenir un étalement des clous pour le remplissage épiphysaire du fût. Par ailleurs, il se produit un  
25 glissement progressif vers le bas des clous.

Cette descente des clous peut se produire en dehors du condyle interne et parfois en dedans, ce qui peut menacer la surface articulaire. Non seulement les clous ne sont pas bloqués dans la "sablière diaphysaire". mais leur forme ne  
30 permet pas un auto freinage naturel. Ils glissent dans le fût sans frottement. Même en utilisant des clous de blocage, la descente est fréquente.

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces  
35 inconvénients, d'une manière simple, efficace et rationnelle.

Pour résoudre le problème posé de respecter l'angle anatomique pour l'ancrage capital du clou au niveau du fragment cervico-céphalique en ayant pour but d'éviter le glissement de la tête, le système comprend un clou principal agencé pour être fixé dans la tête de l'os et plusieurs clous secondaires, l'extrémité supérieure du clou principal notamment, est cintrée sur mesure pour être positionnée angulairement en alignement avec le centre du col, tandis que les clous secondaires sont cintrés, d'une manière variable, pour affleurer plus ou moins les corticales supérieures et inférieures dudit col.

Avantageusement, le cintrage du clou principal et des clous secondaires s'effectue par un appareil du type cintrreuse pour ne pas casser les fibres du métal.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de créer un effet d'auto-freinage pour diminuer tout risque de sortie des clous secondaires notamment sur la partie distale de l'orifice d'entrée desdits clous. Un tel problème est résolu en ce que le clou principal et chacun des clous secondaires sont courbés sur la totalité de leur longueur.

Pour résoudre le problème posé d'assurer l'ancrage du clou principal dans la tête en respectant l'angle col - diaphyse, l'extrémité supérieure du clou principal reçoit un embout fixé dans la tête de l'os, ladite extrémité étant agencée pour être bloquée en translation par rapport audit embout.

Avantageusement, ce problème posé est résolu en ce que l'extrémité supérieure du clou principal présente en bout, une boule d'arrêt et, en deça, une portée filetée apte à recevoir un contre-écrou destiné à être engagé dans un chambrage de l'embout.

Pour résoudre le problème posé de supprimer tout risque de sortie des clous secondaires, tout en ayant pour

objectif de la contrôler, les clous secondaires et le clou principal coopèrent à leur extrémité inférieure avec un organe d'accouplement apte à solidariser lesdits clous secondaires par rapport au clou principal. L'organe d'accouplement est  
5 constitué par un collier conformé pour être fixé dans la corticale, ledit collier présentant une partie mobile apte à être déplacée pour permettre le resserement des clous engagés dans ladite partie mobile.

10 Ainsi réalisé selon les caractéristiques de l'invention, il n'est pas nécessaire de remplir le fût diaphysaire, étant donné que le système d'enclouage possède trois points d'ancrage :

- un ancrage céphalique par l'embout fixé dans la  
15 tête,
- un ancrage médio-diaphysaire par la courbure de la totalité de la longueur des clous,
- un ancrage inférieur résultant de la combinaison de la courbure des clous et du collier d'accouplement.

20

Enfin, un autre problème que se propose de résoudre l'invention, est d'avoir un minimum de stock. Un tel problème est résolu en ce que les différents clous sont tous d'une même et seule longueur déterminée pour être supérieure à la plus  
25 grande longueur d'os considéré.

L'invention est exposée, ci-après, plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

30

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale montrant un exemple d'enclouage avec le système, selon l'invention.

Les figures 2 et 3 sont des vues partielles en  
35 coupe montrant le positionnement du clou principal, au niveau

de la tête de l'os, en plein centre du col.

Les figures 4, 5 et 6 montrent différentes courbures de tiges de même longueur avant cintrage d'une de leurs parties pour constituer le clou principal et les clous 5 secondaires selon l'invention.

La figure 7 montre le cintrage du clou principal.

La figure 8 montre le cintrage de l'un des clous secondaires.

La figure 9 est à une échelle plus importante, une 10 vue partielle et en coupe montrant un exemple de fixation du clou principal au niveau de la tête de l'os considéré.

Les figures 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 et 18 sont des vues en coupe à caractère purement schématique montrant un exemple de réalisation pour la mise en place du 15 moyen de fixation du clou principal.

La figure 19 est une vue en coupe transversale montrant un exemple de réalisation pour l'accouplement des clous secondaires au clou principal au niveau de l'extrémité inférieure de l'os.

20 Les figures 20, 21, 22 et 23 sont des vues à caractère purement schématique montrant la mise en place de l'organe d'accouplement des clous secondaires et du clou principal.

25 Comme le montre notamment la figure 1, le système d'enclouage selon l'invention pour le traitement des fractures du type cervico-trochantériennes et per-trochantériennes notamment, est obtenu à partir d'un clou principal (1) et de plusieurs clous secondaires (2). L'extrémité supérieure (1a) du 30 clou principal est cintrée sur mesure, pour être positionnée angulairement en alignement avec le centre du col, de manière à respecter l'angle anatomique ( $\alpha$ ) entre ledit col et la diaphyse. Les clous secondaires (2) sont cintrés en (2a) d'une manière variable pour affleurer plus ou moins les corticales 35 supérieures et inférieures du col.

Avantageusement, le cintrage des extrémités (1a) et (2a) du clou principal (1) et des clous secondaires (2), s'effectue, à froid, au moyen d'un appareil du type cintreuse, de manière à ne pas casser la fibre du métal constituant lesdits clous. En outre, selon une autre caractéristique, chacun des clous (1) et (2) est préalablement préformé de manière à être courbé sur la totalité de sa longueur (figures 4, 5 et 6). Le rayon de courbure peut être différent selon la longueur utile des clous. Le rayon de courbure peut être obtenu par étirage du métal. Quel que soit le rayon de courbure, les clous (1) et (2) ont tous la même longueur, déterminée pour être supérieure à la plus grande longueur de l'os considéré.

Il apparaît donc qu'après avoir relevé l'angle ( $\alpha$ ) et la longueur (L1) du centre du col à la tête, d'une part, et la longueur du fût, d'autre part, il suffit de modeler en conséquence à la cintreuse, l'extrémité du clou (1), qui sera positionné très exactement en plein centre du col aussi bien vu de face que de profil. On rappelle qu'autour de ce clou principal (1), sont disposés les clous secondaires, anti glissement de la tête, notamment au nombre de deux. Les extrémités des clous (1) et (2) présentent au niveau de la tête, une partie débordante du type boule ou spatule (1b) et (2b).

Suivant une autre caractéristique importante de l'invention, le clou principal (1) est agencé pour être fixé dans la tête de l'os.

Dans ce but, comme le montre notamment la figure 9, l'extrémité supérieure (1a) du clou principal (1) reçoit un embout fileté (3) fixé dans la tête de l'os, comme il sera indiqué dans la suite de la description. L'extrémité (1a) est agencée pour être bloquée en translation, par rapport à l'embout (3). Notamment, l'extrémité du clou principal (1) présente en retrait de la partie débordante (1b), une portée filetée (1c), apte à recevoir un contre écrou (4) destiné à être engagé librement en appui dans un chambrage interne taraudé

- 5 -

(3a) de l'embout (3). Ce chambrage (3a) est exécuté  
coaxialement à un alésage débouchant (3b), formé sur la  
totalité de la longueur dudit embout et déterminé pour  
permettre le libre engagement du clou (1), et par conséquent le  
5 libre coulisement de l'embout (3) par rapport audit clou (1).  
La fixation du clou (1), par rapport à l'embout s'effectue  
comme suit :

Le clou principal (1), préalablement mis en forme  
10 dans les conditions indiquées précédemment, est introduit par  
tout moyen connu et approprié, par l'extrémité inférieure de  
l'os, pour être dirigé au niveau de la tête et positionné en  
respectant l'angle col - diaphyse ( $\alpha$ ) (figure 10).

On enfle sur le clou principal (1), un manchon  
15 flexible (5) équipé, en bout, d'un alésoir (6) (figure 11).  
L'alésoir est introduit jusqu'à l'extrémité terminale du clou  
(1) présentant la boule (1b) (figure 12).

Il convient ensuite, de tarauder l'alésage effectué  
en passant un taraud (7) jusqu'au niveau de l'extrémité (1b) du  
20 clou (1). Ce taraud (7) est toujours introduit au moyen du  
flexible (5) (figures 13 et 14). Bien évidemment, le taraud (7)  
à le même pas que celui de l'embout fileté (3).

A ce stade opératoire, il est donc possible  
d'introduire l'embout fileté en le faisant "monter" au moyen du  
25 flexible (5) le long de la section du clou (1). Le flexible est  
vissé dans l'alésage taraudé de l'embout. L'embout (3) est  
disposé en position de butée contre la boule d'arrêt (1b)  
(figure 16).

On introduit ensuite, toujours au moyen du flexible  
30 (5), le contre écrou de blocage (4) (figures 16 et 17), jusqu'à  
ce que ce dernier soit positionné dans le fond du chambrage  
taraudé (3a), en étant vissé sur la portée filetée (1c) de  
l'embout (3) (figures 18 et 9). On obtient dans ces conditions,  
un ancrage solide du clou principal.

35 On procède de la même façon pour le retrait et le



démontage de l'organe de fixation (3) (4) tel que décrit et illustré.

En ce qui concerne les clous secondaires, on a vu  
5 que leur fuite inférieure ne doit pas être annulée mais contrôlée. La forme arquée des clous (2) fait office de frein naturel en supprimant, ou tout au moins en réduisant de manière importante, tout risque de sortie en dehors ou en dedans du condyle interne. En effet, la forme arquée des clous crée une  
10 force d'appui, en combinaison avec le fût diaphysaire, en freinant ainsi leur sortie au niveau de la partie distale de l'orifice d'entrée desdits clous.

Toutefois, on prévoit d'équiper le système d'enclouage d'un organe d'accouplement (8) apte à solidariser  
15 les clous secondaires (2) par rapport au clou principal (1) au niveau de leur partie inférieure. Comme le montre la figure 19 notamment, l'organe d'accouplement est constitué par un collier (8) conformé pour être fixé dans la corticale de l'os au moyen, par exemple, d'une vis (9). D'une manière connue, ce  
20 collier présente une partie mobile (8a) sous forme, par exemple, d'une bande striée coopérant avec une vis de manoeuvre (10) et délimitant en combinaison avec le corps du collier un espace annulaire dans lequel peuvent être engagés les clous (1) et (2). Une action sur la vis (10) a pour effet de déplacer la  
25 bande (8a) et de provoquer d'une manière concomitante, le resserrement de l'espace annulaire, ce qui a pour effet d'assurer le maintien des clous (2) par rapport au clou principal fixe (1).

La mise en place du collier (8) est aisée. Le  
30 collier (8) est introduit dans l'os avant l'introduction des clous (1) et (2), par l'intermédiaire d'une lumière oblongue formée dans l'os par tout moyen connu et approprié. Les figures 20, 21, 22 et 23 montrent la mise en place du collier. En fin d'intervention, le collier (8) peut être fixé par la vis  
35 corticale (9).

- 8 -

Bien évidemment l'extrémité inférieure des clous  
(1) et (2) présente tout type d'agencement permettant de les  
diriger angulairement, après les avoir introduit dans le canal  
médullaire de l'os. Par exemple, chaque clou peut présenter à  
5 son extrémité libre, une portée polygonale, coopérant avec une  
clé de manoeuvre complémentaire.

Les avantages ressortent bien de la description, en  
10 particulier on souligne et on rappelle :

- La fixation du clou principal dans la tête en  
respectant l'angle col - diaphyse.
- 15 - Contrôle de la chasse inférieure des clous, avec  
possibilité de solidariser les clous secondaires au clou  
principal fixe.
- Chaque clou est adapté à la morphologie.
- 20 - Stock peu important, compte-tenu d'une seule  
longueur de clou.

25

30

35

## R E V E N D I C A T I O N S

5     -1- Système d'enclouage pour le traitement des fractures  
notamment du type cervico-trochantériennes et per-  
trochantériennes caractérisé en ce qu'il comprend un clou  
principal (1) agencé pour être fixé dans la tête de l'os et  
plusieurs clous secondaires (2), l'extrémité supérieure du clou  
principal (1) notamment, est cintrée sur mesure pour être  
10 positionnée angulairement en alignement avec le centre du col,  
tandis que les clous secondaires (2) sont cintrés, d'une  
manière variable, pour affleurer plus ou moins les corticales  
supérieures et inférieures dudit col.

15   -2- Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le  
clou principal (1) et chacun des clous secondaires (2) sont  
courbés sur la totalité de leur longueur.

20   -3- Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
l'extrémité supérieure (1b) du clou principal (1) reçoit un  
embout (3) fixé dans la tête de l'os, ladite extrémité étant  
agencée pour être bloquée en translation par rapport audit  
embout.

25   -4- Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que  
l'extrémité supérieure du clou principal présente en bout, une  
boule d'arrêt (1b) et, en deça, une portée filetée (1c) apte  
à recevoir un contre-écrou (4) destiné à être positionné en  
butée dans un chambrage de l'embout.

30   -5- Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les  
clous secondaires (2) et le clou principal (1) coopèrent à leur  
extrémité inférieure avec un organe d'accouplement (8) apte à  
solidariser lesdits clous secondaires (2) par rapport au clou  
35 principal (1).

-10-

-6- Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (8) est constitué par un collier conformé pour être fixé dans la corticale, ledit collier présentant une partie mobile apte à être déplacée pour  
5 permettre le resserrement des clous engagés dans ladite partie mobile.

-7- Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de chaque clou (1)  
10 et (2) présente des agencements aptes à coopérer avec un organe de manœuvre pour permettre leur orientation angulaire.

-8- Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les différents clous (1) et (2) sont tous  
15 d'une même et seule longueur déterminée pour être supérieure à la plus grande longueur d'os considéré.

20

25

30

35

FIG.1

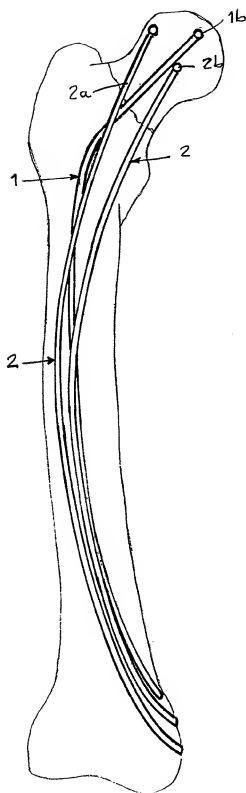


FIG.2

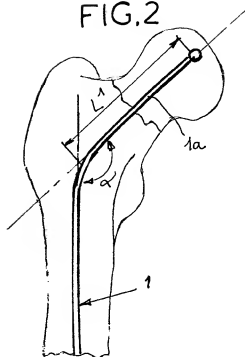
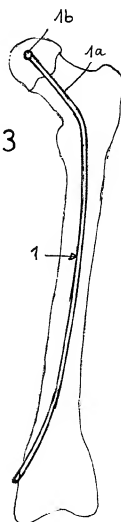


FIG.3



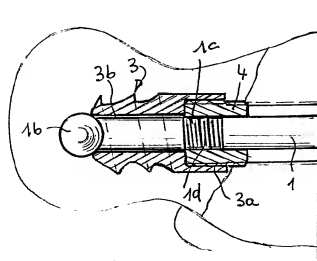
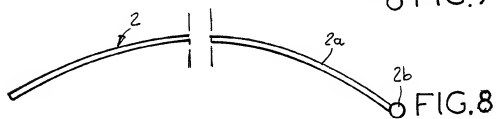
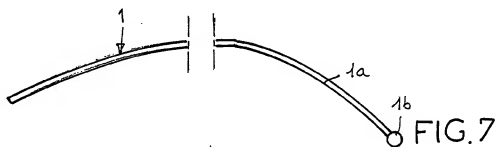
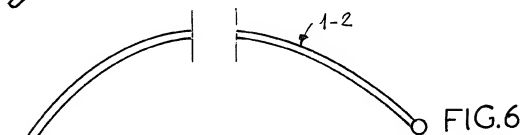
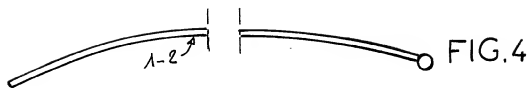


FIG.10

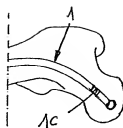


FIG.11

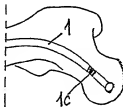
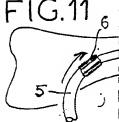


FIG.12

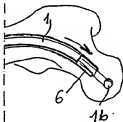


FIG.13

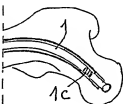
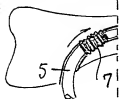


FIG.14

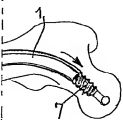
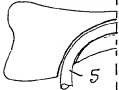


FIG.15

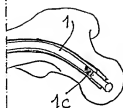
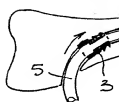


FIG.16

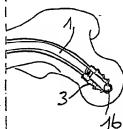
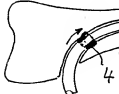


FIG.17

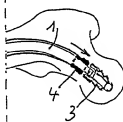
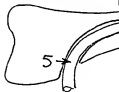


FIG.18

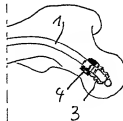


FIG. 19

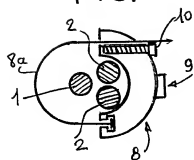


FIG. 20

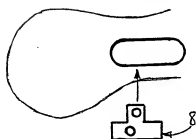


FIG. 21

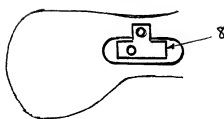


FIG. 22

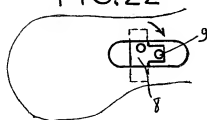
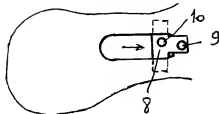


FIG. 23





INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9000759  
FA 436828

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO-A-8 702 572 (INTREPRINDERE) * Page 16, ligne 17 - page 17, ligne 20; figure 66 *	1
A	EP-A-0 094 489 (HOWMEDICA) * Page 9, lignes 6-21; figure 1 *	1-4
A	US-A-4 473 069 (KOLMERT) * Colonne 3, lignes 3-36; figure 4 *	1,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A 61 B
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
25-09-1990		MOERS R. J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-certaine  P : document intercalaire</p> <p><b>T : théorie ou principe à la base de l'invention</b>  <b>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.</b>  <b>D : dans la demande</b>  <b>L : cité pour d'autres raisons</b></p> <p>.....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		